

Docket No.: 49677-082

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of

Yoshihiko MAEDA

Serial No.:

Group Art Unit:

Filed: July 20, 20001

Examiner:

For: WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXING TRANSMISSION SYSTEM AND  
TRANSMITTER AND RECEIVER THEREFOR

**CLAIM OF PRIORITY AND  
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Sir:

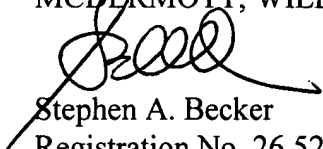
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority of:

Japanese Patent Application No. 2000-221346,  
Filed July 21, 2000

A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

  
Stephen A. Becker  
Registration No. 26,527

600 13<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, DC 20005-3096  
(202) 756-8000 SAB:ykg  
**Date: July 20, 2001**  
Facsimile: (202) 756-8087



日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

MAEDA

McDermott, Wu & Emery

49611-082

July 20, 2001

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 7月21日

出願番号

Application Number:

特願2000-221346

出願人

Applicant(s):

住友電気工業株式会社

JC986 U.S. PTO

09/908730

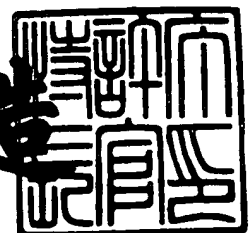


CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3043730

【書類名】 特許願

【整理番号】 100Y0153

【提出日】 平成12年 7月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04J 14/02

【発明の名称】 波長多重分割伝送方法およびそのシステム

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社 横浜製作所内

【氏名】 前田 吉彦

【特許出願人】

【識別番号】 000002130

【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100106998

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 傳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716614

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 波長多重分割伝送方法およびそのシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力光信号の波長を変換して波長多重化用信号を送信する波長多重分割伝送方法において、

前記入力光信号が断であることを検出する入力断検出ステップと、前記入力光信号が同期はずれであることを検出する同期はずれ検出ステップと、前記波長多重化用信号の送信回路の入力しきい値を設定するしきい値設定ステップと、前記送信回路のバイアス電圧値を設定するバイアス設定ステップとを備え、

前記入力断検出ステップで前記入力光信号の断が検出された場合、または前記同期はずれ検出ステップで前記入力光信号の同期はずれが検出された場合に、前記しきい値設定ステップにより前記入力しきい値を最小値に設定し、かつ前記バイアス設定ステップにより前記波長多重化用信号の光出力レベルが正常時の光出力レベルと等しくなるようにバイアス電圧値を設定することを特徴とする波長多重分割伝送方法。

【請求項 2】 波長多重化用信号を受信して出力光信号に波長変換する波長多重分割伝送方法において、前記波長多重化用信号が断であることを検出する信号断検出ステップと、前記波長多重化用信号が同期はずれであることを検出する同期不一致検出ステップと、前記信号断検出ステップで前記波長多重化用信号の断が検出された場合、または前記同期不一致検出ステップで前記波長多重化用信号の同期はずれが検出された場合に、前記出力光信号の送信回路の出力を断とする出力断設定ステップとを備えることを特徴とする波長多重分割伝送方法。

【請求項 3】 入力光信号の波長を変換して波長多重化用信号を送信する送信装置と前記波長多重化用信号を受信して出力光信号に波長変換する受信装置とを備えた波長多重分割伝送システムにおいて、

前記送信装置は、前記入力光信号が断または同期はずれを検出した場合に、正常時の光出力レベルと等しい光出力レベルの無変調の前記波長多重化用信号を送信し、

前記受信装置は、前記無変調の波長多重化用信号を受信した場合に、前記出力

光信号を断とすることを特徴とする波長多重分割伝送システム。

【請求項 4】 前記送信装置は、前記入力光信号が断であることを検出する入力断検出手段と、前記入力光信号が同期はずれであることを検出する同期はずれ検出手段と、前記波長多重化用信号の送信回路の入力しきい値を設定するしきい値設定手段と、前記送信回路のバイアス電圧値を設定するバイアス設定手段とを備え、

前記入力断検出手段で前記入力光信号の断が検出された場合、または前記同期はずれ検出手段で前記入力光信号の同期はずれが検出された場合に、前記入力しきい値を最小値に設定し、かつ前記波長多重化用信号の光出力レベルが正常時の光出力レベルと等しくなるようにバイアス電圧値を設定することを特徴とする請求項 3 に記載の波長多重分割伝送システム。

【請求項 5】 前記受信装置は、前記波長多重化用信号が断であることを検出する信号断検出手段と、前記波長多重化用信号が同期はずれであることを検出する同期不一致検出手段と、前記信号断検出手段で入力断が検出された場合、または前記同期不一致検出手段で同期はずれが検出された場合に、前記出力光信号の送信回路の出力を断とする出力断設定手段とを備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の波長多重分割伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、波長多重分割伝送方法およびそのシステムに関し、より詳細には、ある波長にかかる入力信号が断の状態となっても光出力レベルを適正な状態に保ち、他の正常な波長の伝送に影響を与えないようにした波長多重分割伝送方法およびそのシステムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

公衆通信網における光ファイバを適用したデジタル伝送システムとして、同期デジタルハイアラキーに基づいた同期多重伝送装置（以下、SDH（Synchronous Digital Hierarchy）装置と略す。）と、光信号の波長分割多重方式を用いた

光伝送装置（以下、WDM（Wavelength Division Multiplex）装置と略す。）とを組み合わせたものが知られている。デジタル伝送システムにおいては、各装置間で透過的なビット伝送を実現しているが、一方で、ある装置間の伝送路において障害が生じた場合には、他の伝送路に障害が波及しないようにするとともに障害情報を適切に伝達することが必要になる。そのために、SDH装置においては、詳細な警報転送条件が定められている。

#### 【 0 0 0 3 】

SDH装置における警報転送条件の基本的な考え方として、入力信号断と伝送速度の正しくない信号の入力（以下、同期はずれという。）とは、同一の障害として扱われている。また、同期デジタルハイアラキの上位層で生じた障害は、下位層へそのまま伝達することが一般的である。例えば、あるSDH装置において入力信号が断となった場合は、当該SDH装置の下位に接続されたSDH装置にも同じ状態を伝達しなければならない。

#### 【 0 0 0 4 】

一方、WDM装置では、伝送路の区間損失に変動が発生した場合でも、送信局側の光出力レベルを一定に保つために、光アンプの自動利得制御（APC：Automatic Power Control）を行っている。2波長で運用している状態で、1波の光出力レベルが低くなった場合、または多数波長で運用している状態で、複数の波長の光出力レベルが低くなった場合には、APCは、全光出力の光出力レベルを一定に保つために、正常な波長の光出力レベルを高くするよう制御する。従って、光アンプの光入力動作保証範囲を越える恐れがあり、これにより、正常な波長においても、SNR（Signal to Noise Ratio）の劣化による伝送品質の劣化や、定格以上の光入力レベルによりWDM装置の受信装置（以下、RXP（Receiver - transponder）装置と略す。）が破壊される可能性がある。従って、WDM装置においては、送信装置の入力信号断の状態のときに、そのまま光出力断とすることはできない。

#### 【 0 0 0 5 】

このような課題を解決するために、WDM装置に予備の波長を有する送受信回路をそれぞれ設け、障害時に切替を行う方式や、WDM装置の送信装置（以下、

T X P (Transmitter - transponder) 装置と略す。) に予備の可変波長送信回路を設け、障害時に切替を行う方式（特開平10-322287号公報参照。）が知られている。しかしながら、これらの方式は予備の送信回路等が必要であり、制御が複雑であるとともに、装置コストが高くなるという問題があった。

#### 【0 0 0 6】

##### 【発明が解決しようとする課題】

一方、予備の送信回路を設けずに、光出力制御する方式を考えた場合、T X P 装置において入力信号断の状態では、入力信号受信部のクロック再生回路からは無秩序な信号が発生し光変調されるので、正常に動作している場合の光出力レベルと同一の光出力レベルにすることは難しいという問題があった。

#### 【0 0 0 7】

また、T X P 装置において同期はずれが生ずると、T X P 装置は無秩序な信号をそのままR X P 装置に伝送する。無秩序な信号であっても、瞬間的に同期する可能性があるため、入力信号断という状態がR X P 装置に正確に伝達されないという問題もあった。

#### 【0 0 0 8】

さらに、光主信号経路とは別の監視系システムを使って、警報をR X P 装置に伝達する場合には、光主信号の伝達時間と警報の伝達時間との間に時間差が発生し、高速制御が困難であるという問題があった。

#### 【0 0 0 9】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、ある波長にかかる入力信号が断または同期はずれの状態となっても光出力レベルを適正な状態に保ち、他の正常な波長の伝送に影響を与えないようにした波長多重分割伝送方法およびそのシステムを提供することにある。

#### 【0 0 1 0】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、このような目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、入力光信号の波長を変換して波長多重化用信号を送信する波長多重分割伝送方法において、前記入力光信号が断であることを検出する入力断検出ステップと、前記入



力光信号が同期はずれであることを検出する同期はずれ検出ステップと、前記波長多重化用信号の送信回路の入力しきい値を設定するしきい値設定ステップと、前記送信回路のバイアス電圧値を設定するバイアス設定ステップとを備え、前記入力断検出ステップで前記入力光信号の断が検出された場合、または前記同期はずれ検出ステップで前記入力光信号の同期はずれが検出された場合に、前記しきい値設定ステップにより前記入力しきい値を最小値に設定し、かつ前記バイアス設定ステップにより前記波長多重化用信号の光出力レベルが正常時の光出力レベルと等しくなるようにバイアス電圧値を設定することを特徴とする。

#### 【 0 0 1 1 】

請求項 2 に記載の発明は、波長多重化用信号を受信して出力光信号に波長変換する波長多重分割伝送方法において、前記波長多重化用信号が断であることを検出する信号断検出ステップと、前記波長多重化用信号が同期はずれであることを検出する同期不一致検出ステップと、前記信号断検出ステップで前記波長多重化用信号の断が検出された場合、または前記同期不一致検出ステップで前記波長多重化用信号の同期はずれが検出された場合に、前記出力光信号の送信回路の出力を断とする出力断設定ステップとを備えることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載の発明は、入力光信号の波長を変換して波長多重化用信号を送信する送信装置と前記波長多重化用信号を受信して出力光信号に波長変換する受信装置とを備えた波長多重分割伝送システムにおいて、前記送信装置は、前記入力光信号が断または同期はずれを検出した場合に、正常時の光出力レベルと等しい光出力レベルの無変調の前記波長多重化用信号を送信し、前記受信装置は、前記無変調の波長多重化用信号を受信した場合に、前記出力光信号を断とすることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 3 】

請求項 4 に記載の発明は、前記送信装置は、前記入力光信号が断であることを検出する入力断検出手段と、前記入力光信号が同期はずれであることを検出する同期はずれ検出手段と、前記波長多重化用信号の送信回路の入力しきい値を設定するしきい値設定手段と、前記送信回路のバイアス電圧値を設定するバイアス設

定手段とを備え、前記入力断検出手段で前記入力光信号の断が検出された場合、または前記同期はずれ検出手段で前記入力光信号の同期はずれが検出された場合に、前記入力しきい値を最小値に設定し、かつ前記波長多重化用信号の光出力レベルが正常時の光出力レベルと等しくなるようにバイアス電圧値を設定することを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 5 に記載の発明は、前記受信装置は、前記波長多重化用信号が断であることを検出する信号断検出手段と、前記波長多重化用信号が同期はずれであることを検出する同期不一致検出手段と、前記信号断検出手段で入力断が検出された場合、または前記同期不一致検出手段で同期はずれが検出された場合に、前記出力光信号の送信回路の出力を断とする出力断設定手段とを備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 1 5 】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について詳細に説明する。

## 【 0 0 1 6 】

図 1 は、本発明にかかる T X P 装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。T X P 装置 1 0 は、S D H 装置からの入力光信号を、光コネクタを介して受信し電気信号に変換する S D H 信号受信回路 1 1 と、S D H 信号受信回路 1 1 で変換された電気信号からクロック成分を抽出するクロック再生回路 1 2 と、E / O 変換器 1 6 の外部変調器を駆動する駆動信号を出力する駆動回路 1 3 と、駆動信号にバイアスを与えるバイアス T 回路 1 4 およびバイアス設定回路 1 5 と、外部変調器およびレーザダイオードを含む E / O 変換器 1 6 と、装置内の監視制御を行う C P U 1 7 とから構成されている。

## 【 0 0 1 7 】

このような構成により、S D H 装置からの入力光信号は、S D H 信号受信回路 1 1 で受信されて、光信号から電気信号に変換される。S D H 信号受信回路 1 1 は、入力光信号の光入力レベルの監視を行い、光入力レベルが所定のレベル以下になると、警報 ( L O S ( Loss Of Signal ) アラーム ) を C P U 1 7 に送出する

。クロック再生回路 1 2 は、SDH 信号受信回路 1 1 で変換された電気信号からクロック成分を抽出し、再生されたクロック信号を装置内に供給するとともに、フレーム同期信号を検出して、フレーム同期を確立し、再生されたフレーム同期信号を装置内に供給する。クロック再生回路 1 2 は、クロック成分を抽出できない場合またはフレーム同期が確立できない場合は、同期はずれ状態を検出して、警報 (LOL (Loss Of Lock) アラーム) を CPU 1 7 に送出する。

## 【 0 0 1 8 】

例えば、SDH 装置と SDH 信号受信回路 1 1 との間の光ファイバが断線した場合は、SDH 信号受信回路 1 1 から LOS アラームが CPU 1 7 に送出される。また、伝送速度の正しくない信号が入力された場合は、クロック再生回路 1 2 から LOL アラームが CPU 1 7 に送出される。

## 【 0 0 1 9 】

クロック再生回路 1 2 から出力された ECL (Emitter Coupled Logic) レベルの入力信号は、駆動回路 1 3 において、E/O 変換器 1 6 内の外部変調器を駆動するのに必要な数  $V_{pp}$  の駆動信号に増幅される。差動入力となっている駆動回路 1 3 のしきい値は、CPU 1 7 から出力される入力しきい値設定信号によって決められる。駆動信号は、バイアス T 回路 1 4 を介してバイアス設定回路 1 5 で設定された電圧値でバイアス電圧がかけられる。バイアス電圧の設定は、E/O 変換器 1 6 内のレーザダイオードの消光比に基づいて定められ、CPU 1 7 から出力されるバイアス値設定信号によって決められる。

## 【 0 0 2 0 】

E/O 変換器 1 6 において、レーザダイオードから出力された光は、外部変調器で、バイアス電圧がかけられた駆動信号により変調がかけられる。変調された波長多重化用信号は、光コネクタを介して光ファイバに出力され、後述する光多重フィルタで、他の波長多重化用信号とともに多重化される。

## 【 0 0 2 1 】

図 2 は、本発明にかかる RXP 装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。RXP 装置 2 0 は、後述する光分割フィルタで分割された波長多重化用信号を、光コネクタを介して受信する O/E 変換器 2 1 と、波長多重化用信号

からクロック成分を抽出するクロック再生回路 2 2 と、入力信号を再び出力光信号に変換して S D H 装置に出力する S D H 信号送信回路 2 3 と、装置内の監視制御を行う C P U 2 4 とから構成されている。

#### 【 0 0 2 2 】

このような構成により、光分割フィルタからの波長多重化用信号は、O / E 変換器 2 1 で受信されて、光信号から電気信号に変換される。O / E 変換器 2 1 は、波長多重化用信号の光入力レベルの監視を行い、光入力レベルが所定のレベル以下になると、警報（L O S アラーム）を C P U 2 4 に送出する。クロック再生回路 2 2 は、O / E 変換器 2 1 で変換された電気信号からクロック成分を抽出し、再生されたクロック信号を装置内に供給するとともに、フレーム同期信号を検出して、フレーム同期を確立し、再生されたフレーム同期信号を装置内に供給する。クロック再生回路 2 2 は、クロック成分を抽出できない場合またはフレーム同期が確立できない場合は、同期はずれ状態を検出して、警報（L O L アラーム）を C P U 2 4 に送出する。

#### 【 0 0 2 3 】

例えば、T X P 装置と O / E 変換器 2 1 との間の光ファイバが断線した場合は、O / E 変換器 2 1 から L O S アラームが C P U 2 4 に送出される。また、伝送速度の正しくない信号が入力された場合は、クロック再生回路 2 2 から L O L アラームが C P U 2 4 に送出される。これら警報を受信した C P U 2 4 は、L D シャットダウン信号を、S D H 信号送信回路 2 3 に送出し、出力光信号を断とする。

#### 【 0 0 2 4 】

クロック再生回路 2 2 から出力された E C L レベルの電気信号は、S D H 信号送信回路 2 3 において、電気信号から光信号に変換され、光コネクタおよび光ファイバを介して S D H 装置に送られる。

#### 【 0 0 2 5 】

図 3 は、本発明にかかる W D M 装置を用いた伝送システムの一例を示す図である。送信局 3 0 1 は、同期デジタルハイアラキの上位層に当たる S D H 装置 3 1 1 と、S D H 装置 3 1 1 からの入力光信号の波長変換を行う N 波長分の T X P

装置 1 0 - 1 ~ 1 0 - N と、TXP 装置 1 0 - 1 ~ 1 0 - N の N 波長分の波長多重化用信号を多重する光多重フィルタ 3 1 2 と、光多重フィルタ 3 1 2 で多重化された光主信号を増幅し、光伝送路 3 0 3 a に送出する光アンプ 3 1 3 とから構成されている。

#### 【 0 0 2 6 】

一方、受信局 3 0 2 は、光伝送路 3 0 3 b からの多重化された光主信号を受信し、増幅する光アンプ 3 2 1 と、多重化された光主信号の波長分割を行う光分割フィルタ 3 2 2 と、分割された波長多重化用信号の波長変換を行う N 波長分の RXP 装置 2 0 - 1 ~ 2 0 - N と、SDH 装置 3 1 1 の下位の SDH 装置 3 2 4 とから構成されている。送信局 3 0 1 と受信局 3 0 2 とを接続する光伝送路 3 0 3 a, 3 0 3 b には、伝送路の区間損失を補償するための光アンプ 3 0 4 が、複数 (M 段) 挿入されている。

#### 【 0 0 2 7 】

このような構成において、TXP 装置 1 0 - 1 ~ 1 0 - N のいずれかの入力光信号が断となった場合について述べる。図 1 において、TXP 装置の入力光信号が断となった場合、装置内の SDH 信号受信回路 1 1 は、LOS アラームを CPU 1 7 に送出する。CPU 1 7 は、入力しきい値設定信号を駆動回路 1 3 に送出して、駆動回路 1 3 の入力しきい値を正常設定値から最小値に切替える。また、CPU 1 7 は、バイアス値設定信号をバイアス設定回路 1 5 に送出してバイアス値を切替える。この制御により、E/O 変換器 1 6 から出力される波長多重化用信号は、無変調状態で変調時と同一レベルの光出力となる。入力光信号が断となっても TXP 装置の光出力は一定に保たれるので、光アンプ 3 1 3 の入力レベルも一定に保たれる。従って、光伝送路 3 0 3 a, 3 0 3 b および光アンプ 3 0 4 を経て受信局 3 0 2 へ送信される他の正常な波長の光出力は、何ら影響を受けず伝送品質の劣化も生じない。

#### 【 0 0 2 8 】

入力光信号が断となった TXP 装置と対向する受信局 3 0 2 の RXP 装置 (2 0 - 1 ~ 2 0 - N のいずれか。) には、正常時の光入力レベルと同じ光入力レベルの波長多重化用信号が入力される。図 2 において、RXP 装置の O/E 変換器

21は、LOSアラームを発出しないが、クロック再生回路22は、O/E変換器21で変換された入力信号が無変調状態の信号のため、クロック成分を抽出できず、LOLアラームをCPU24に送出する。CPU24は、LDシャットダウン信号を、SDH信号送信回路23に送出し、出力光信号を断とする。これによって、上位のSDH装置311で発生した障害情報が、WDM装置を介して下位のSDH装置324に伝達することが可能となる。

#### 【0029】

次に、TXP装置10-1～10-Nのいずれかの入力光信号が正しくない伝送速度となった場合について述べる。TXP装置には何らかの光入力があるため、図1において、TXP装置内のSDH信号受信回路11は、LOSアラームを発出しない。しかし、クロック再生回路12は、フレーム同期信号を検出できないため、同期はずれ状態となって、LOLアラームをCPU17に送出する。CPU17は、入力しきい値設定信号を駆動回路13に送出して、駆動回路13の入力しきい値を正常設定値から最小値に切替える。また、CPU17は、バイアス値設定信号をバイアス設定回路15に送出してバイアス値を切替える。この制御により、E/O変換器16から出力される波長多重化用信号は、無変調状態で変調時と同一レベルの光出力となる。入力光信号が断となってもTXP装置の光出力は一定に保たれるので、光アンプ313の入力レベルも一定に保たれる。従って、光伝送路303a、303bおよび光アンプ304を経て受信局302へ送信される他の正常な波長の光出力は、何ら影響を受けず伝送品質の劣化も生じない。

#### 【0030】

入力光信号が正しくない伝送速度となったTXP装置と対向する受信局302のRXP装置(20-1～20-Nのいずれか。)には、正常時の光入力レベルと同じ光入力レベルの波長多重化用信号が入力される。図2において、RXP装置のO/E変換器21は、LOSアラームを発出しないが、クロック再生回路22は、O/E変換器21で変換された入力信号が無変調状態の信号のため、クロック成分を抽出できず、LOLアラームをCPU24に送出する。CPU24は、LDシャットダウン信号を、SDH信号送信回路23に送出し、出力光信号を

断とする。これによって、上位のSDH装置311で発生した障害情報が、WDM装置を介して下位のSDH装置324に伝達することが可能となる。

#### 【0031】

図4は、バイアス値設定信号の設定切替方法の一例を説明するための図である。図4は、電界吸収型外部変調器(EA)を用いた場合の設定切替方法を示す。TXP装置10-1~10-Nにおいて、LOSアラームまたはLOLアラームを受信したCPU17は、バイアス値設定信号をバイアス設定回路15に送出してバイアス値を切替える(図1)。バイアス電圧の設定は、E/O変換器16内のレーザダイオードの消光比に基づいて定められる。バイアス電圧と光出力レベルとの関係を、CPU17にあらかじめ図4に示すグラフの関係として記憶しておく方法、またはCPU17に変調時と無変調時の固定設定電圧を記憶する方法等を使用して、無変調時においても光出力レベルが一定となるようにバイアス値設定信号を送出する。

#### 【0032】

ここで、TXP装置10の光出力を無変調にする理由について述べる。クロック再生回路は、同期がはずれている状態でも無秩序な信号を出力するため、瞬間的であってもフレーム同期が確立し、同期状態となる場合がある。すなわち、入力信号断という状態がRXP装置に正確に伝達されない場合が生ずる。従って、RXP装置20において、確実にLOLアラームを発生させるために、TXP装置10の光出力を無変調にする必要がある。

#### 【0033】

図5(a)は、本発明にかかるTXP装置のCPUにおける制御方法の一例を示すフローチャートである。図5(b)は、本発明にかかるRXP装置のCPUにおける制御方法の一例を示すフローチャートである。図5(a)において、TXP装置10のCPU17は、SDH信号受信回路11からのLOSアラームまたはクロック再生回路12からのLOLアラームを監視し(S501、S502)、いずれか一方のアラームを受信すると、駆動回路13の入力しきい値を正常設定値から最小値に切替える(S503)。記憶しておいたバイアス電圧と光出力レベルとの関係から、バイアス電圧を求め(S504)、バイアス値設定信号

をバイアス設定回路 1 5 に送出する (S 5 0 5)。

【 0 0 3 4 】

図 5 (b) において、RXP 装置 2 0 の CPU 2 4 は、O/E 変換器 2 1 からの LOS アラームまたはクロック再生回路 2 2 からの LOL アラームを監視し (S 5 2 1, S 5 2 2)、いずれか一方のアラームを受信すると、LD シャットダウン信号を、SDH 信号送信回路 2 3 に送出する (S 5 2 3)。

【 0 0 3 5 】

上述した実施例により、TXP 装置 1 0 の入力光信号に異常が発生した場合に、波長多重用信号を無変調にすることで、RXP 装置 2 0 において、確実に LOL アラームを発生させることができる。また、TXP 装置 1 0 からの波長多重用信号の光出力レベルは一定に保たれるため、光アンプ 3 1 3 の入力レベルも一定に保たれ、APC で運用中の光アンプの利得変動による伝送品質劣化や RXP 装置 2 0 への過大入力を防ぐことができる。さらに、光伝送路 3 0 3 a, 3 0 3 b 上の光主信号を利用して警報を伝達するため、監視系システムの伝送装置を使って警報を伝達する方式と異なり、光主信号と警報とを伝達時間の差なく伝達することができる。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、送信装置は、入力光信号が断または同期はずれを検出した場合に、正常時の光出力レベルと等しい光出力レベルの無変調の波長多重化用信号を送信し、受信装置は、無変調の波長多重化用信号を受信した場合に、出力光信号を断とすることとしたので、ある波長にかかる入力信号が断または同期はずれの状態となっても光出力レベルを適正な状態に保ち、他の正常な波長の伝送に影響を与えないようにすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明にかかる TXP 装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図 2】



本発明にかかる R X P 装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図 3】

本発明にかかる WDM 装置を用いた伝送システムの一例を示す図である。

【図 4】

バイアス値設定信号の設定切替方法の一例を説明するための図である。

【図 5】

本発明にかかる T X P 装置および R X P 装置の C P U における制御方法の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 0, 1 0 - 1 ~ 1 0 - N      T X P 装置

1 1      S D H 信号受信回路

1 2, 2 2      クロック再生回路

1 3      駆動回路

1 4      バイアス T 回路

1 5      バイアス設定回路

1 6      E / O 変換器

1 7, 2 4      C P U

2 0, 2 0 - 1 ~ 2 0 - N      R X P 装置

2 1      O / E 変換器

2 3      S D H 信号送信回路

3 0 1      送信局

3 0 2      受信局

3 0 3 a, 3 0 3 b      光伝送路

3 0 4, 3 1 3, 3 2 1      光アンプ

3 1 1, 3 2 3      S D H 装置

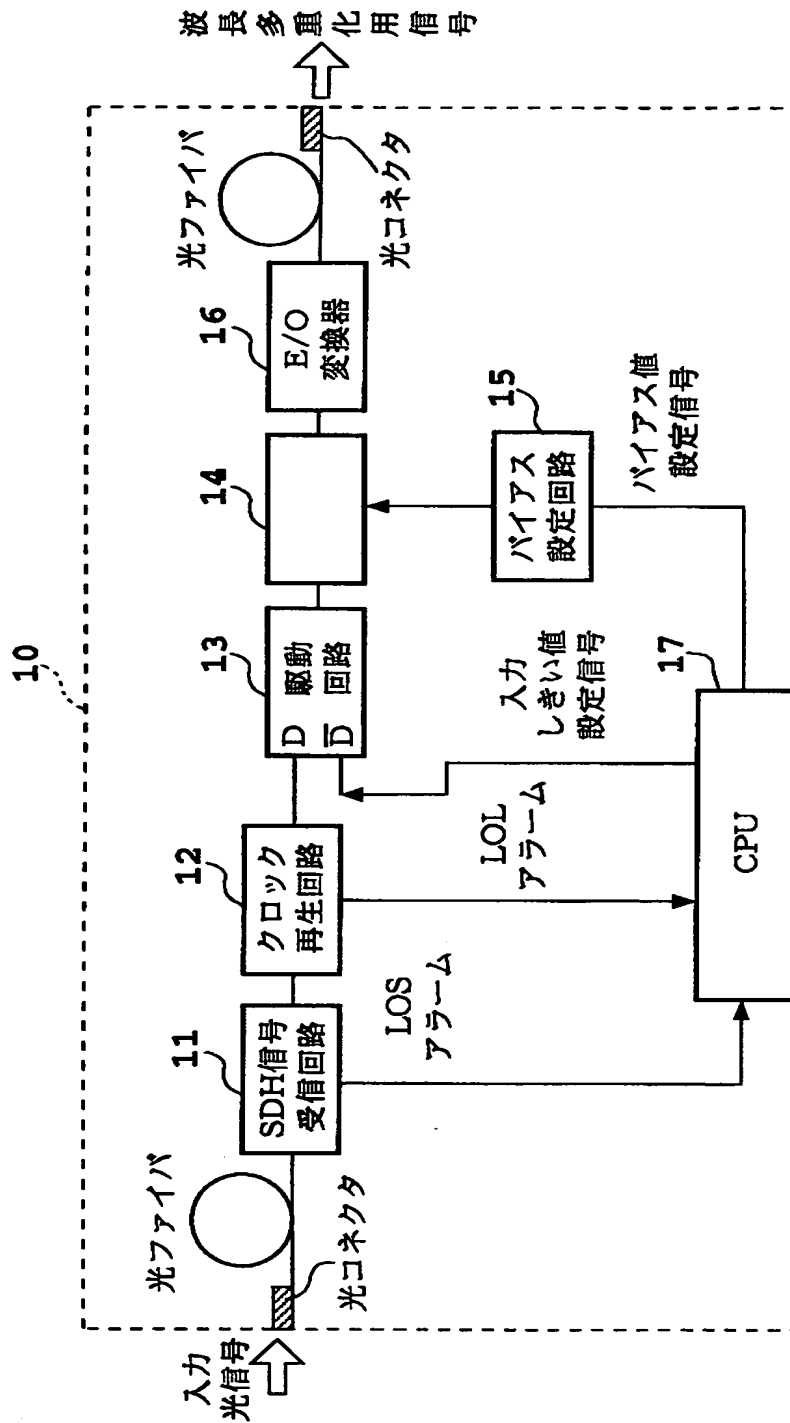
3 1 2      光多重フィルタ

3 2 2      光分割フィルタ

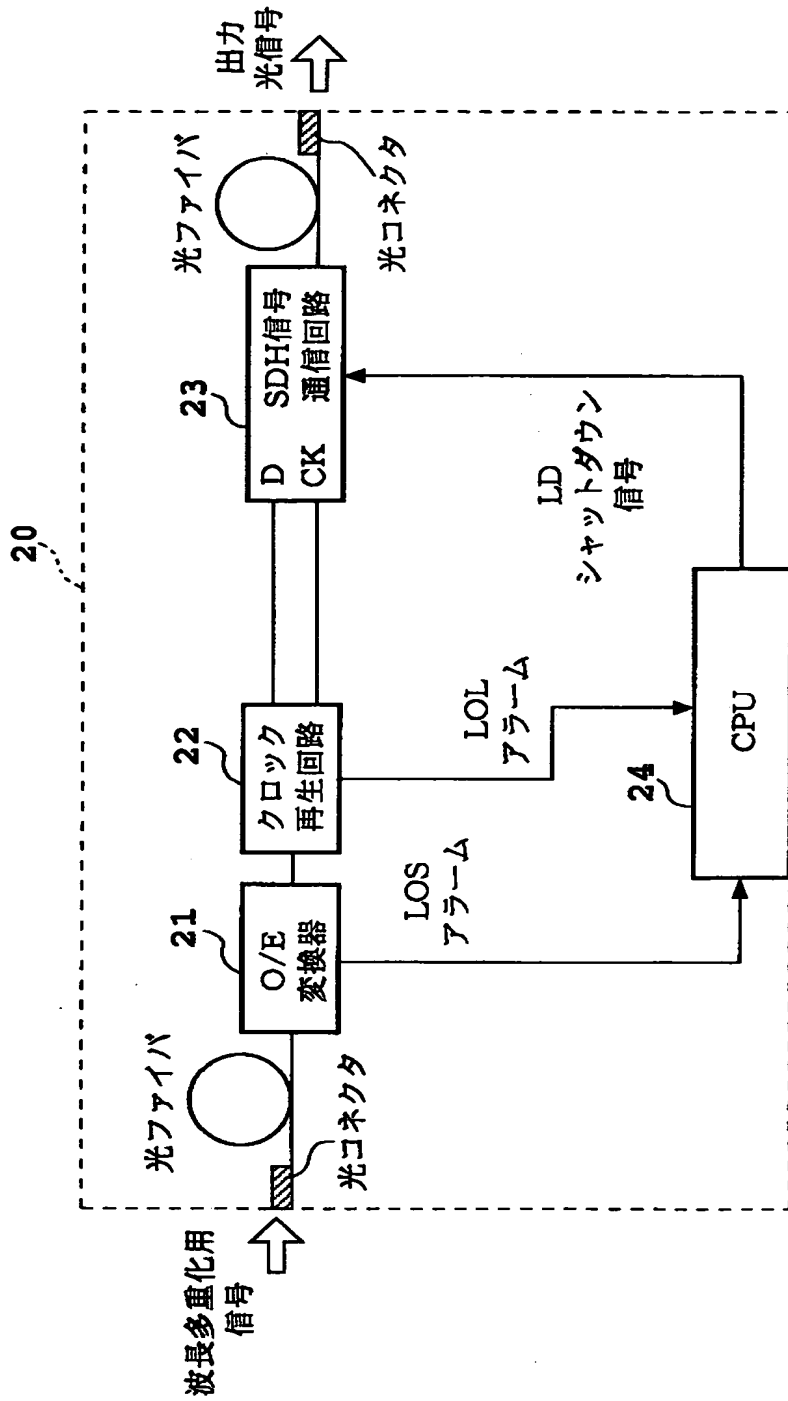
【書類名】

図面

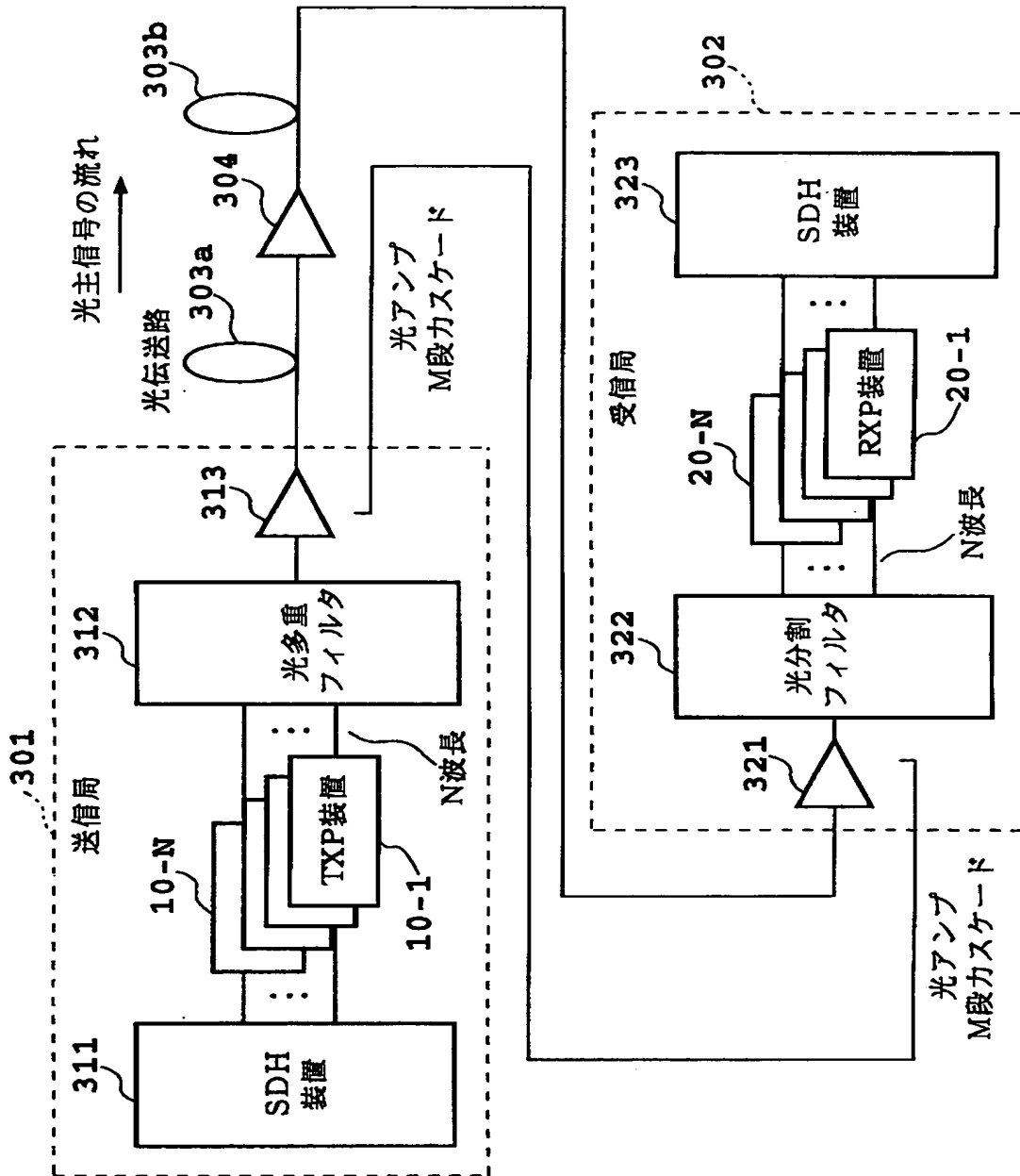
【図1】



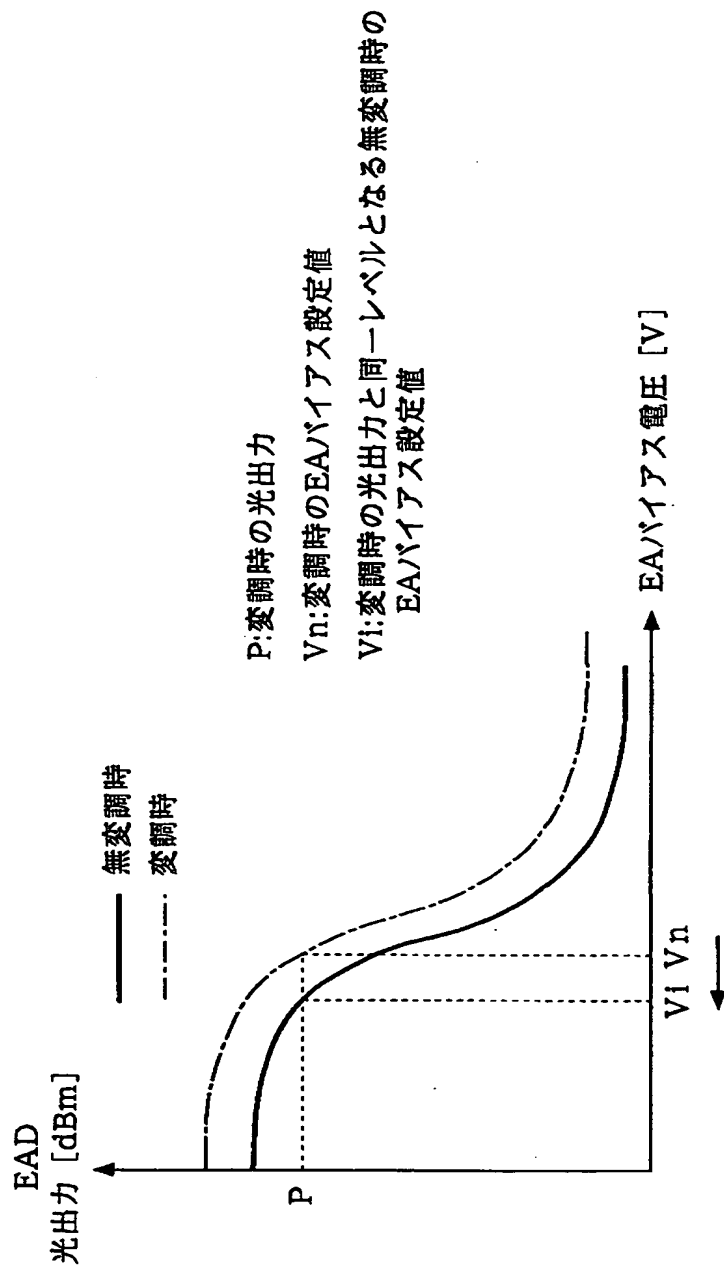
【図2】



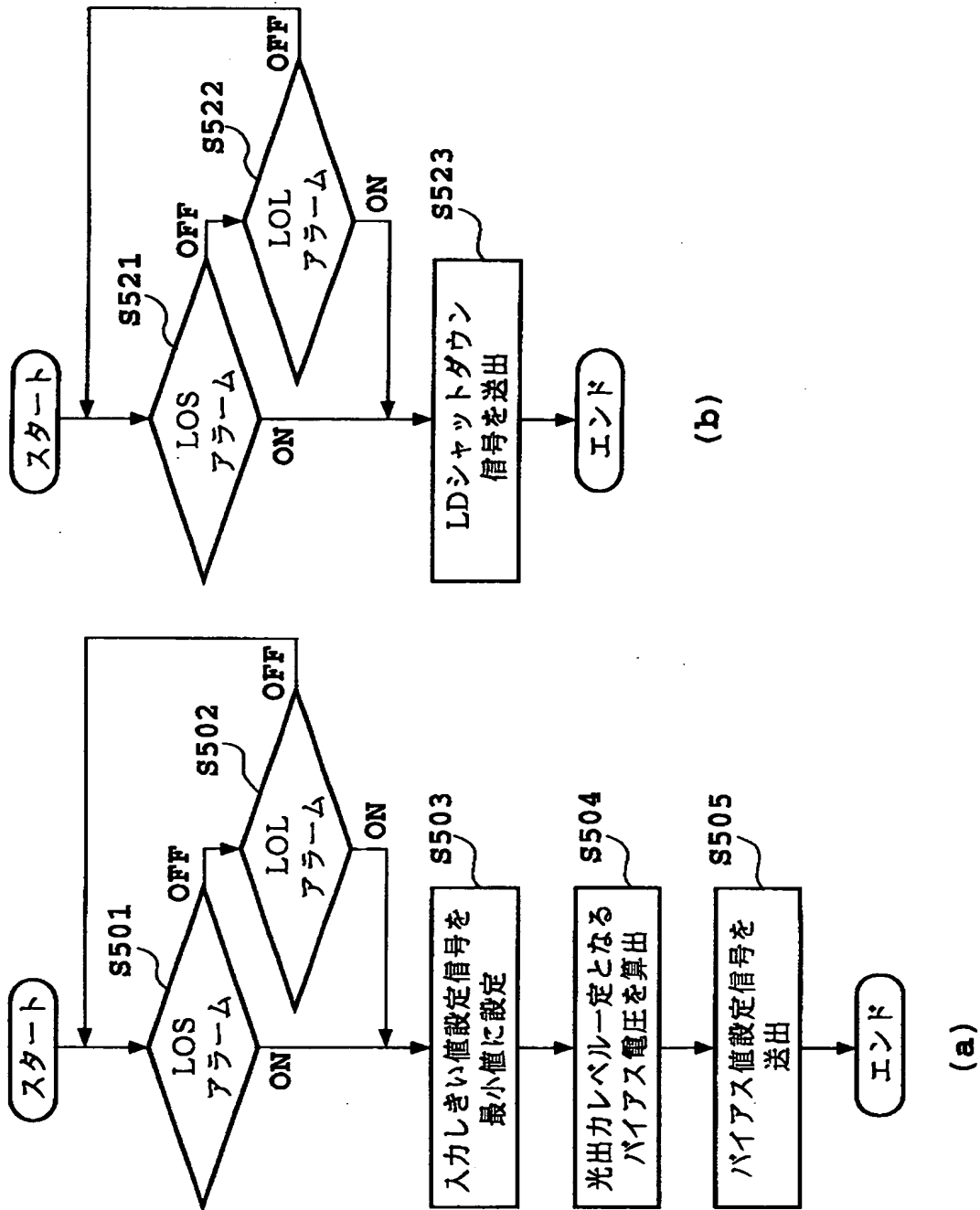
【図3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 波長分割多重伝送装置において、送信装置のある波長にかかる入力信号が断または同期はずれの状態となっても光出力レベルを適正な状態に保ち、他の正常な波長の伝送に影響を与えないようにする。

【解決手段】 T X P 装置 1 0 の C P U 1 7 は、 S D H 信号受信回路 1 1 からの L O S アラームまたはクロック再生回路 1 2 からの L O L アラームを監視し、いずれか一方のアラームを受信すると、駆動回路 1 3 の入力しきい値設定信号を正常設定値から最小値に切替える。記憶しておいたバイアス電圧と光出力レベルとの関係から、バイアス電圧を求め、バイアス値設定信号をバイアス設定回路 1 5 に送出する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002130]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
氏 名	住友電気工業株式会社